

Entwicklereinheit

Die Erfindung betrifft eine Entwicklereinheit mit einem Tonervorrat und einer Tonerantrageinrichtung, wobei mittels der Tonerantrageinrichtung Toner auf einen Entwickler aufgegeben wird und wobei der Entwickler in flächigem Kontakt mit einem OPC bringbar ist.

Eine solche Entwicklereinheit ist aus der EP 1 213 621 A1 bekannt. Hierbei weist die Entwicklereinheit einen auswechselbaren Tonervorratsbehälter auf, aus dem Toner in ein Entwicklergehäuse dosiert wird. Der Toner wird mittels einer Antragswalze auf die Oberfläche einer Entwicklerwalze aufgebracht. Die Entwicklerwalze rollt auf einem OPC, nämlich einer Photoleitertrommel ab und übergibt dabei das Tonermaterial. Der OPC ist in bekannter Weise mit einem latenten Ladungsbild versehen. Der Kontaktbereich zwischen der Entwicklerwalze und dem OPC ist in Form eines sogenannten "Nip" ausgebildet. Dabei tieft sich die starre OPC-Oberfläche in die elastisch nachgiebige Oberfläche der Entwicklerwalze ein. Dementsprechend ergibt sich ein flächenförmiger Kontaktbereich, der eine Erstreckung in Umfangsrichtung des OPC im Bereich von ca. 4 bis 10 mm aufweist. Der bei dieser Anordnung gebildete Quetschbereich zwischen dem OPC und der Entwicklerwalze bildet eine nicht definierte Verformung, innerhalb der die Umfangsgeschwindigkeit der Oberfläche der Entwicklerwalze variiert. Demgegenüber ist die Oberflächengeschwindigkeit des OPC konstant. Aufgrund von Geschwindig-

keitsdifferenzen kann dies zu Tonerverwischungen im Kontaktbereich führen. Darüber hinaus können auch insbesondere Tonerteilchen mit einem hohen Eigengewicht im Quetschbereich aufgrund der herrschenden Fliehkraft frühzeitig vor dem eigentlichen Kontaktbereich von der Entwicklerwalze abgelöst werden. Das führt dann zu Streueffekten, die die Schärfe des Druckbildes beeinträchtigen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Entwicklereinheit der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei der der Tonerübertrag im Kontaktbereich zwischen dem OPC und dem Entwickler verbessert ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Entwickler ein Entwicklerband aufweist, das im Kontaktbereich an die Oberfläche des OPC bereichsweise angelegt ist.

Bei dieser Anordnung kann zwischen dem OPC und dem Entwickler ein Nip mit großer Erstreckung in Umfangsrichtung des OPC geschaffen werden. Dabei können dann auch Tonerteilchen, die eine lange Verweilzeit im Kontaktbereich benötigen, sicher auf den OPC übertragen werden. Insbesondere eignet sich diese Entwicklereinheit zur qualitativ hochwertigen Übertragung keramischen Toners. Infolge der gegenüber dem Stand der Technik vergrößerten Nip-Ausgestaltung lassen sich auch die Umfangsgeschwindigkeiten von OPC und Entwickler und damit die Druckgeschwindigkeit deutlich steigern.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Entwicklerband als endlos umlaufendes Band ausgebildet ist und um wenigstens zwei Umlenkwalzen umläuft, und dass der Kontaktbereich zum OPC im Bereich zwischen den Umlenkwalzen gebildet ist und dass wenigstens eine der Umlenk-

walzen unter Zwischenlage des Entwicklerbandes an den OPC angelegt ist. Dabei wird zwischen den Oberflächen der Umlenkwalze und des OPC ein vorbestimmter Spaltabstand geschaffen, innerhalb dem das Entwicklerband und die Tonerschicht angeordnet ist. Insbesondere kann dabei bedarfsweise eine bestimmte Anpresskraft auf den OPC eingestellt werden.

Denkbar ist jedoch auch, dass der Kontaktbereich im Abstand zu den beiden Umlenkwalzen angeordnet ist. Hierbei wirken im Kontaktbereich keine oder nur minimale Fliehkräfte auf den Toner ein. Damit ist die Gefahr, dass sich unbeabsichtigt Tonerteilchen ablösen, minimiert. Darüber hinaus wird bei dieser Ausgestaltung ein gleichmäßiger Anpressdruck über den gesamten Nip-Bereich bewirkt.

Zur Unterstützung des Tonerübertrages kann vorgesehen sein, dass dem Kontaktbereich eine Ladeeinrichtung zugeordnet ist, mittels der elektrische Ladung auf den Toner eintragbar ist. Die Ladeeinrichtung kann von mindestens einer Corona oder mindestens einer Bias-Rolle gebildet sein. Bevorzugt ist die Ladeeinrichtung im Kontaktbereich zwischen den Berührungspunkten, an denen das Entwicklerband auf den OPC und im ausreichenden Abstand zu diesen angeordnet. Auf diese Weise wird verhindert, dass außerhalb des Kontaktbereiches Streueffekte entstehen, die ein unkontrolliertes Ablösen des Toners bewirken.

Um stets gleichbleibende Anpresskräfte zwischen dem Entwicklerband und dem OPC verwirklichen zu können, ist gemäß einer möglichen Erfindungsvariante vorgesehen, dass dem Entwicklerband ein Bandspanner zugeordnet ist. Insbesondere ist es dabei auch denkbar, dass dem Bandspanner eine Steuereinheit zugeordnet ist, die den Bandspanner in Abhängigkeit eines vorgebbaren Sollwertes einstellt. Dann kann die Bandspannung bspw. als Druckparameter gezielt einge-

stellt werden. Auf diese Weise lässt sich eine Anpassung an den verwendeten Tonertyp und/oder die übertragene Bildinformation einstellen.

Zur Vermeidung von Tonerrückständen auf dem Entwicklerband nach dem Übertrag auf dem OPC weist das Entwicklerband eine gegenüber dem Tonerteil geringere Rauhtiefe auf.

Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass das Entwicklerband auf seiner den Toner aufnehmenden Oberfläche eine Rauhtiefe im Bereich $< 0,7$ mal dem d_{50vol} Wert des verwendeten Toners, insbesondere zwischen 5 und 8 μm aufweist.

Eine denkbare Erfindungsalternative kann dadurch gekennzeichnet sein, dass auf der beschichteten Oberfläche des Entwicklerbandes in Transportrichtung nach der Antrageinrichtung und vor dem Kontaktbereich eine Dosierwalze abläuft. Dabei kann es insbesondere vorgesehen sein, dass die Dosierwalze unter Zwischenlage des Entwicklerbandes an einer der Umlenkwalzen anliegt. Hier wird ein vorbestimmter Spaltbereich zwischen Dosierwalze und Umlenkwalze geschaffen, in dem die Dicke der Tonschicht auf dem Entwicklerband genau eingestellt werden kann. Ebenso kann auch für eine optimale Beschichtung des Entwicklerbandes vorgesehen sein, dass die Tonerantrageinrichtung als Antragswalze ausgebildet ist, die unter Zwischenlage des Entwicklerbandes auf einer der Umlenkwalzen abrollt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in Seitendarstellung und im Schnitt einen Teil einer Entwicklereinheit mit einem zugeordneten OPC und

Fig. 2 in schematischer Darstellung und in Seitenansicht ein Entwicklerband einer Entwicklereinheit mit einem zugeordneten OPC.

In Fig. 1 ist eine Entwicklereinheit mit einem Entwicklergehäuse 20 abschnittsweise dargestellt. Dem Entwicklergehäuse 20 ist eine in der Zeichnung nicht dargestellte auswechselbare Tonerkartusche zugeordnet. Aus dieser wird Tonerpulver in den Bereich zwischen zwei Mischschnecken 21, 22 in das Entwicklergehäuse dosiert. Im Anschluss an die Mischschnecken gelangt das Tonerpulver zu einer Tonerantrageinrichtung 23, die vorliegend als Antragswalze ausgebildet ist. Die Antragswalze 23 rollt auf der Oberfläche eines Entwicklerbandes 34 ab. Dabei überträgt die Antragswalze 23 das Tonerpulver. Das Entwicklerband 34 ist um zwei zueinander achsparallele Umlenkwalzen 31, 32 geführt. In Transportrichtung hinter der Antragswalze 23 ist eine Dosierwalze 24 angeordnet. Diese ist im Bereich der Umlenkwalze 32 angeordnet. Sie sorgt dafür, dass die Oberfläche des Entwicklerbandes 34 stets mit gleichmäßiger Schichtdicke mit Toner beladen ist. Die Umlenkwalze 31 dient als Spannrolle und kann quer zu ihrer Achsrichtung verstellt werden. Damit kann das Entwicklerband 34 unter eine vorgegebene Bandspannung gesetzt werden, die in einer Ausführungsform mittels elektrostatischer oder elektromagnetischer Stellglieder auch gezielt einstellbar sein kann.

Im Bereich zwischen den beiden Umlenkwalzen 31, 32 ist als Ladeeinrichtung 33 mindestens eine Korona oder mindestens ein Bias-Rolle angeordnet.

Wie die Fig. 1 erkennen lässt, steht eine OPC 10, die vorliegend als Photo-trommel ausgebildet ist, in Kontakt mit dem Entwicklerband 34. Dabei wird die Oberfläche des OPC 10 von dem Entwicklerband 34 über einen Teil ihres Umfanges umschlungen. Die Umschlingung bildet einen Kontaktbereich, den sogenannten "Nip".

Dieser Nip erstreckt sich vorliegend zwischen den beiden Berührlinien, in denen die Umlenkwalzen 31, 32 an dem OPC 10 anliegen. Die Ladeeinrichtung 33 ist zwischen diesen Berührlinien und im Abstand zu diesen angeordnet. Sie unterstützt im Kontaktbereich die Übertragung des Toners auf den OPC 10.

Der OPC 10 ist in bekannter Weise aufgebaut. Ihm ist eine Ladekorona 12 zugeordnet, die den OPC auf ein Ladungsniveau bringt. Mit einem LED-Schreibkopf 13 wird ein latentes Ladungsbild erzeugt. In Drehrichtung vor der Ladekorona ist eine Löschlampe 11 angeordnet. Diese entlädt den OPC vollständig.

Zur Durchführung eines Druckvorganges wird zunächst ein latentes Ladungsbild auf dem OPC 10 erzeugt. Dieses wird bei einer Drehung des OPC 10 der Entwicklereinheit zugeführt. Gleichzeitig werden auch die Umlenkwalzen 31, 32 gedreht und das Entwicklerband 34 über die Antragswalze 23 gleichmäßig mit Toner beschichtet. Sobald das latente Ladungsbild den Kontaktbereich erreicht, wird der Toner vom Entwicklerband 34 auf den OPC 10 übertragen. Das geschieht zunächst allein aufgrund der Ladungsdifferenzen zwischen dem OPC und dem Tonerteilchen. In dem Bereich der Ladeeinrichtung 33 wird die Übertragung dann aktiv unterstützt.

Um Streueffekte zu vermeiden, kann die Ladungssteuerung auch so ausgelegt sein, dass ein Tonerübertrag allein im Bereich der Ladeeinrichtung 33 erfolgt.

Anstatt der in Fig. 1 gezeigten Korona kann als Ladeeinrichtung auch mindestens eine Bias-Rolle verwendet werden. Dies rollt auf der dem OPC 10 abgekehrten Seite auf dem Entwicklerband 34 ab. Dabei kann eine Presskraft aufgebracht

werden, die den Tonerübertrag zusätzlich zu der eingebrachten Ladespannung unterstützt.

Die Ladeeinrichtung 33 kann über eine Steuerung auch zum Ausgleich der Alterung des OPC 10 verwendet werden. Hierzu kann in Intervallen oder kontinuierlich die Ladespannung nachgeregelt werden.

In Fig. 2 ist eine zu der Fig. 1 alternative Ausgestaltung der Erfindung schematisch dargestellt. Dabei ist der OPC 10 zwischen den Umlenkwalzen 31, 32 und ohne Kontakt zu diesen angeordnet. Es bildet sich ein Nip, bei dem im gesamten Kontaktbereich gleiche Kräfte zwischen dem Entwicklerband 34 und dem OPC 10 wirken. Darüber hinaus wirken im Nip-Bereich keine Fliehkräfte auf den Toner, die zu Streueffekten führen können.

A n s p r ü c h e

1. Entwicklereinheit mit einem Tonervorrat und einer Tonerantrageinrichtung (23), wobei mittels der Tonerantrageinrichtung (23) Toner auf einen Entwickler (30) aufgegeben wird und wobei der Entwickler (30) in flächigem Kontakt mit einem OPC (10) bringbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Entwickler (30) ein Entwicklerband (34) aufweist, das im Kontaktbereich an die Oberfläche des OPC (10) bereichsweise angelegt ist.
2. Entwicklereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Entwicklerband (34) als endlos umlaufendes Band ausgebildet ist und um wenigstens zwei Umlenkwalzen (31, 32) umläuft, und dass der Kontaktbereich zum OPC (10) im Bereich zwischen den Umlenkwalzen (31, 32) gebildet ist.
3. Entwicklereinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Umlenkwalzen (31, 32) unter Zwischenlage des Entwicklerbandes (34) an den OPC (10) angelegt ist.

4. Entwicklereinheit nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kontaktbereich im Abstand zu den beiden Umlenkwalzen (31, 32)
angeordnet ist.
5. Entwicklereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Kontaktbereich eine Ladeeinrichtung (33) zugeordnet ist, mittels
der elektrische Ladung auf den Toner eintragbar ist.
6. Entwicklereinheit nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ladeeinrichtung (33) von mindestens einer Korona gebildet ist.
7. Entwicklereinheit nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ladeeinrichtung (33) von mindestens einer Bias-Rolle gebildet ist,
die auf der dem OPC (10) abgewandten Seite auf dem Entwicklerband (34)
abrollt.
8. Entwicklereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Entwicklerband (34) ein Bandspanner zugeordnet ist.
9. Entwicklereinheit nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Bandspanner eine Steuereinheit zugeordnet ist, die den Band-
spanner in Abhängigkeit eines vorgebbaren Sollwertes einstellt.

10. Entwicklereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Entwicklerband (34) auf seiner den Toner aufnehmenden Oberfläche eine Rauhtiefe im Bereich $< 0,7$ mal dem d_{50vol} Wert des verwendeten Toners, insbesondere zwischen 5 und 8 μm aufweist.
11. Entwicklereinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf der beschichteten Oberfläche des Entwicklerbandes (34) in Transportrichtung nach der Antrageinrichtung (23) und vor dem Kontaktbereich eine Dosierwalze (24) abläuft.
12. Entwicklereinheit nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dosierwalze (24) unter Zwischenlage des Entwicklerbandes (34) an einer der Umlenkwalzen (31, 32) anliegt.
13. Entwicklereinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tonerantrageinrichtung (23) als Antragswalze ausgebildet ist, die unter Zwischenlage des Entwicklerbandes (34) auf einer der Umlenkwalzen (31, 32) abrollt.

1/2

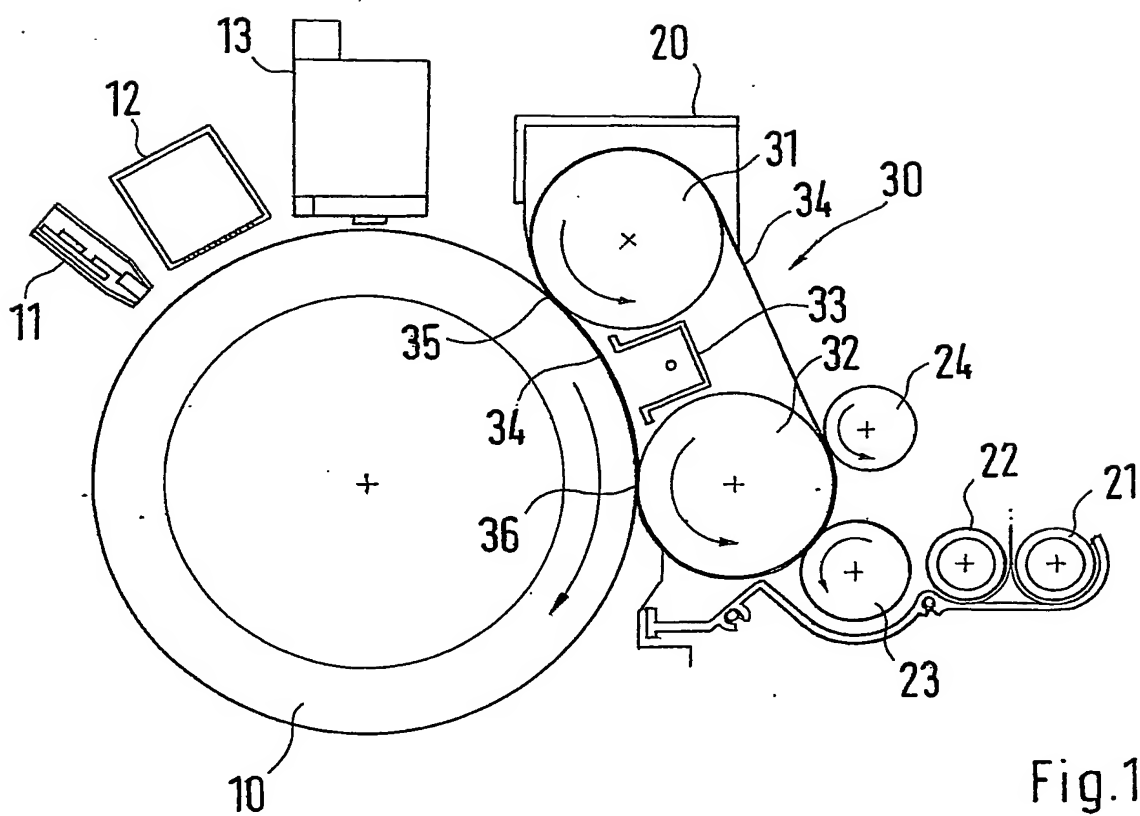


Fig.1

2/2

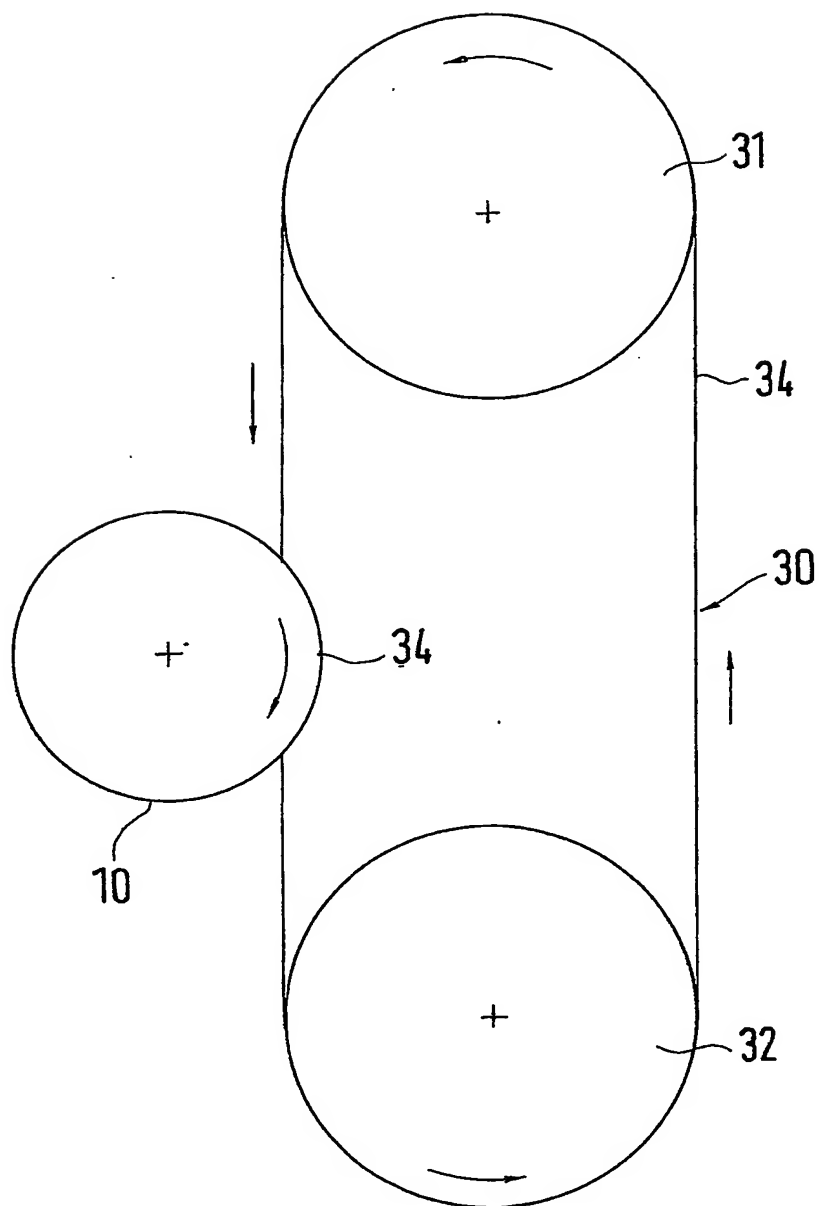


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/013032

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G03G15/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G03G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 03, 31 March 1999 (1999-03-31) & JP 10 326051 A (RICOH CO LTD), 8 December 1998 (1998-12-08) abstract paragraph '0026! - paragraph '0033! -----	1,2,4,8, 11-13
X	US 4 505 573 A (BREWINGTON ET AL) 19 March 1985 (1985-03-19) column 3, line 60 - column 8, line 17; figure 2 -----	1,5,7,8, 11
X	US 4 958 193 A (NOJIMA ET AL) 18 September 1990 (1990-09-18) the whole document -----	1,2,4, 10,13
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 March 2005

Date of mailing of the international search report

14/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Borowski, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/013032

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 600 (P-1826), 15 November 1994 (1994-11-15) & JP 06 222657 A (RICOH CO LTD), 12 August 1994 (1994-08-12) abstract; figures 1,2,4	1,2,4-6
X	US 4 370 056 A (HAYS ET AL) 25 January 1983 (1983-01-25) column 4, line 30 - column 6, line 32; figures 1-3	1-3,8
X	US 4 743 937 A (MARTIN ET AL) 10 May 1988 (1988-05-10) column 15, line 1 - column 16, line 42; figure 2	1,8,11, 12
Y	US 6 088 559 A (COSTANZA ET AL) 11 July 2000 (2000-07-11) column 5, line 25 - column 6, line 33; claims 1,2,4; figures 1,2	9
Y	US 6 185 394 B1 (LEE MIN-SOO) 6 February 2001 (2001-02-06) column 3, line 60 - column 9, line 56; figures 3-5	9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 06, 30 June 1997 (1997-06-30) & JP 09 034203 A (RICOH CO LTD), 7 February 1997 (1997-02-07) abstract	8,9
A	US 6 424 813 B1 (HATAKEYAMA TAKASHI) 23 July 2002 (2002-07-23) column 6, line 15 - line 32	10
A	US 6 115 575 A (KINOSHITA ET AL) 5 September 2000 (2000-09-05) claims 1-3,24; table 1	10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/013032

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 10326051	A	08-12-1998	NONE	
US 4505573	A	19-03-1985	JP 59149376 A	27-08-1984
US 4958193	A	18-09-1990	JP 1124881 A	17-05-1989
			JP 1052180 A	28-02-1989
			JP 2714810 B2	16-02-1998
			US 4994319 A	19-02-1991
			US RE37429 E1	30-10-2001
JP 06222657	A	12-08-1994	NONE	
US 4370056	A	25-01-1983	CA 1171269 A1	24-07-1984
			DE 3263973 D1	11-07-1985
			EP 0058065 A2	18-08-1982
			JP 57147669 A	11-09-1982
US 4743937	A	10-05-1988	CA 1230917 A1	29-12-1987
			DE 3473067 D1	01-09-1988
			EP 0150581 A1	07-08-1985
			JP 60129765 A	11-07-1985
US 6088559	A	11-07-2000	US 6137974 A	24-10-2000
			DE 69920637 D1	04-11-2004
			EP 1014210 A2	28-06-2000
			JP 2000181288 A	30-06-2000
			US 6101353 A	08-08-2000
US 6185394	B1	06-02-2001	KR 2000038457 A	05-07-2000
			JP 2000172123 A	23-06-2000
JP 09034203	A	07-02-1997	NONE	
US 6424813	B1	23-07-2002	JP 3437161 B2	18-08-2003
			JP 2002108095 A	10-04-2002
US 6115575	A	05-09-2000	JP 3581580 B2	27-10-2004
			JP 2000066504 A	03-03-2000

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G03G15/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETERecherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G03G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1999, Nr. 03, 31. März 1999 (1999-03-31) & JP 10 326051 A (RICOH CO LTD), 8. Dezember 1998 (1998-12-08) Zusammenfassung Absatz '0026! - Absatz '0033! -----	1,2,4,8, 11-13
X	US 4 505 573 A (BREWINGTON ET AL) 19. März 1985 (1985-03-19) Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 8, Zeile 17; Abbildung 2 -----	1,5,7,8, 11
X	US 4 958 193 A (NOJIMA ET AL) 18. September 1990 (1990-09-18) das ganze Dokument ----- -/-	1,2,4, 10,13

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. März 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14/03/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Borowski, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 018, Nr. 600 (P-1826), 15. November 1994 (1994-11-15) & JP 06 222657 A (RICOH CO LTD), 12. August 1994 (1994-08-12) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,4	1,2,4-6
X	US 4 370 056 A (HAYS ET AL) 25. Januar 1983 (1983-01-25) Spalte 4, Zeile 30 - Spalte 6, Zeile 32; Abbildungen 1-3	1-3,8
X	US 4 743 937 A (MARTIN ET AL) 10. Mai 1988 (1988-05-10) Spalte 15, Zeile 1 - Spalte 16, Zeile 42; Abbildung 2	1,8,11, 12
Y	US 6 088 559 A (COSTANZA ET AL) 11. Juli 2000 (2000-07-11) Spalte 5, Zeile 25 - Spalte 6, Zeile 33; Ansprüche 1,2,4; Abbildungen 1,2	9
Y	US 6 185 394 B1 (LEE MIN-SOO) 6. Februar 2001 (2001-02-06) Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 9, Zeile 56; Abbildungen 3-5	9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1997, Nr. 06, 30. Juni 1997 (1997-06-30) & JP 09 034203 A (RICOH CO LTD), 7. Februar 1997 (1997-02-07) Zusammenfassung	8,9
A	US 6 424 813 B1 (HATAKEYAMA TAKASHI) 23. Juli 2002 (2002-07-23) Spalte 6, Zeile 15 - Zeile 32	10
A	US 6 115 575 A (KINOSHITA ET AL) 5. September 2000 (2000-09-05) Ansprüche 1-3,24; Tabelle 1	10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013032

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 10326051	A	08-12-1998	KEINE		
US 4505573	A	19-03-1985	JP	59149376 A	27-08-1984
US 4958193	A	18-09-1990	JP	1124881 A	17-05-1989
			JP	1052180 A	28-02-1989
			JP	2714810 B2	16-02-1998
			US	4994319 A	19-02-1991
			US	RE37429 E1	30-10-2001
JP 06222657	A	12-08-1994	KEINE		
US 4370056	A	25-01-1983	CA	1171269 A1	24-07-1984
			DE	3263973 D1	11-07-1985
			EP	0058065 A2	18-08-1982
			JP	57147669 A	11-09-1982
US 4743937	A	10-05-1988	CA	1230917 A1	29-12-1987
			DE	3473067 D1	01-09-1988
			EP	0150581 A1	07-08-1985
			JP	60129765 A	11-07-1985
US 6088559	A	11-07-2000	US	6137974 A	24-10-2000
			DE	69920637 D1	04-11-2004
			EP	1014210 A2	28-06-2000
			JP	2000181288 A	30-06-2000
			US	6101353 A	08-08-2000
US 6185394	B1	06-02-2001	KR	2000038457 A	05-07-2000
			JP	2000172123 A	23-06-2000
JP 09034203	A	07-02-1997	KEINE		
US 6424813	B1	23-07-2002	JP	3437161 B2	18-08-2003
			JP	2002108095 A	10-04-2002
US 6115575	A	05-09-2000	JP	3581580 B2	27-10-2004
			JP	2000066504 A	03-03-2000